

Anlage

**TÜV NORD**  
Umweltschutz

Rostock, 24.09.2008  
TNU-HRO/TRe

**Schallimmissionsprognose  
für den Betrieb einer Kfz-Reparaturwerkstatt  
in 17358 Hammer**

Auftraggeber: Daniel Naggert  
Klein Hammer 29b  
17358 Hammer

TÜV-Auftrags-Nr.: 908SST0103 / 8000622715

Umfang des Berichtes: 15 Seiten  
3 Anhänge

Bearbeiterin: Dipl.-Ing. Tim Reske  
Tel.: 0381/7703-444  
e-mail: treske@tuev-nord.de

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Große Bahnstraße 31 • 22525 Hamburg  
Telefon 040/8557-0 • e-mail: umwelt@tuev-nord.de

**Standorte**

**Bremen**  
Bei den drei Pfählen  
28205 Bremen  
Tel.: 0421/4498-115

**Hannover**  
Am TÜV 1  
30519 Hannover  
Tel.: 0511/986-1521

**Bielefeld**  
Böttcherstraße 11  
33609 Bielefeld  
Tel.: 0521/786-285

**Halle**  
Saalfelder Str. 33/34  
06116 Halle  
Tel.: 0345/5686-858

**Rostock**  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock  
Tel.: 0381/7703-440



**Inhaltsverzeichnis**

Seite

Verzeichnis der Anhänge.....	3
1. Zusammenfassung.....	4
2. Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
3. Örtliche Verhältnisse .....	5
4. Vorhabensbeschreibung .....	5
5. Schalltechnische Anforderungen der TA Lärm.....	6
6. Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeit .....	8
7. Untersuchungsmethodik .....	8
8. Geräuschsituation / Vorbelastung .....	9
9. Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen.....	9
9.1. Geräuschemissionen der Kfz-Reparaturwerkstatt / .....	9
9.2. Geräuschimmissionen / Beurteilungspegel .....	12
9.3. Spitzenpegel.....	12
9.4. Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße.....	13
10. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum B-Plan.....	14
11. Angaben zur Qualität der Prognose.....	14
12. Quellenverzeichnis.....	15

**Verzeichnis der Anhänge**

Anhang 1	Lagepläne	
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	M: ohne
Anhang 1.2	Lageplan, Darstellung der Immissionsorte und Schallquellen	M: 1 : 1.000
Anhang 2	Dokumentation der Einzelpunktberechnung	
Anhang 3	Rasterlärmkarte	M: 1 : 1.000

## 1. Zusammenfassung

Im vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung erfolgte eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen, die durch den Betrieb einer Kfz-Reparaturwerkstatt in 17358 Hammer an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen hervorgerufen werden.

Grundlage der Untersuchung bildeten Planzeichnung, Angaben vom Bauherrn und vom Planungsbüro, eine Ortsbesichtigung sowie eigene Erhebungen und Literaturangaben.

Die Beurteilung erfolgte entsprechend TA Lärm für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Kfz-Reparaturwerkstatt.

Als maßgebende Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschemissionen werden die umliegenden Wohnhäuser an der Straße Klein Hammer betrachtet.

Die Berechnungen zeigen, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Werkstatt die Beurteilungspegel tags an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen maximal 51 dB(A) betragen. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird im Tagzeitraum an den Immissionsorten unterschritten. Im Nachtzeitraum findet keine Nutzung statt.

Die Immissionsschalldruckpegel der Geräuschspitzen liegen an allen Immissionsorten im Tagzeitraum unterhalb der zulässigen Spitzenwerte.

Geräuschemissionen des Verkehrsaufkommens auf der öffentlichen Straße in einem Umkreis bis zu 500 m vom Standort der Werkstatt erhöhen sich um weniger als 3 dB(A). Es erfolgt sofort, nachdem die Fahrzeuge das Grundstück verlassen, eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.

Für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wurde ein Vorschlag formuliert.



Dipl.-Ing. Tim Reske  
verantwortlicher Bearbeiter

## 2. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von Herrn Naggert beauftragt, für die geplante Umnutzung eines bestehenden Gebäudes zu einer Kfz-Reparaturwerkstatt in 17358 Hammer eine Schallimmissionsprognose zu erstellen. Mit der Schallimmissionsprognose soll der Nachweis erbracht werden, dass durch Geräuschemissionen beim bestimmungsgemäßen Betrieb der geplanten Kfz-Reparaturwerkstatt die zulässigen Immissionsrichtwerte an schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung eingehalten werden. Nach Auskunft des Auftraggebers ist es vorgesehen, für das Planvorhaben einen vorhabensbezogenen Bebauungsplan aufzustellen. Zu diesem liegen derzeit noch keine Informationen vor, so dass eine weitergehende Betrachtung hinsichtlich der Bauleitplanung entfällt. Aus diesem Grunde wird als Beurteilungsgrundlage die TA Lärm [2] herangezogen.

Der Erarbeitung der Prognose lagen folgende vorhabensspezifischen Unterlagen zugrunde:

- Topographische Karte im Maßstab 1:10.000 und Luftbild;
- Lagepläne, Grundriss und Ansichten des Werkstattgebäudes;
- Angaben zum Planvorhaben durch Herrn Naggert;
- Ortsbesichtigung am 22.09.2008.

## 3. Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse sind in den Plänen der Anlage 1 wiedergegeben.

Für die geplante Kfz-Reparaturwerkstatt ist der Umbau einer bestehenden Garage am Standort Klein Hammer 29b in 17358 Hammer (Gemeinde Hammer, Gemarkung Torgelow, Flur 11, Flurstück 60) vorgesehen. Der Standort befindet sich im nordöstlichen Bereich der Ortschaft Hammer. Südlich und östlich grenzen an den Standort Wohnbauflächen. Nördlich und westlich schließen sich Freiflächen an. Das nächstgelegene Wohngebäude (Wohnhaus des Vorhabens-trägers) befindet sich auf dem Grundstück in einer Entfernung von ca. 5 m zur Werkstatt. Weitere Wohngebäude befinden sich östlich, südlich sowie westlich etwa 35 m entfernt. Für den geplanten Standort befindet sich ein B-Plan in Aufstellung. Ein Flächennutzungsplan liegt nicht vor.

## 4. Vorhabensbeschreibung

Hinsichtlich der Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung wird auf die Ausführungen in den Antragsunterlagen verwiesen. In diesem Kapitel werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben zum Aufbau des Gebäudes und zu den allgemeinen Betriebsabläufen für den Betrieb der Kfz-Reparaturwerkstatt erläutert.

Das zu einer Werkstatt umzubauende Gebäude befindet sich auf dem Grundstück des Betreibers. Die Zufahrt zur Werkstatt erfolgt über die Straße Klein Hammer.

Gemäß den übergebenen Planungsunterlagen besitzt das Werkstattgebäude folgende Abmaße: Länge x Breite x Höhe = 16,00 m x 8,75 m x 5,50 m. Das Gebäude wird über zwei Reparaturplätze und ein kleines Lager im hinteren Bereich des Gebäudes verfügen. Der Zugang zum Gebäude erfolgt über eine Tür an der Süd-Ost-Fassade. Dort befindet sich auch eines der bei-

den Tore (Breite x Höhe = 3,5 m x 3,75 m). Das zweite Tor ist an der Süd-West-Fassade errichtet worden und ermöglicht den Zugang zum Lager. An der Süd-Ost- und an der Nord-West-Fassade befinden sich jeweils ein Fenster und an den beiden anderen Fassaden jeweils zwei Fenster.

In der Werkstatt werden zwei Arbeitsplätze eingerichtet. Alleiniger Mechaniker wird der Betreiber sein. Nach Angaben des Betreibers wird als Arbeitszeit werktags (Montag bis Samstag) der Zeitraum zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr angesetzt. Die anfallenden Reparatur- und Servicearbeiten werden vorwiegend innerhalb des Gebäudes bei geschlossenen Toren und Fenstern ausgeführt. Hierfür ist eine Hebebühne vorgesehen. Geräuschintensive Arbeiten (z. B. Karosserie-, Richt-, Schleif- und/oder Schweißarbeiten) sowie Abgas- und Motoruntersuchungen können ausgeschlossen werden. Ebenso ist die Errichtung eines Waschplatzes vor dem Gebäude nicht vorgesehen.

Westlich des Gebäudes befindet sich eine Hebebühne. Es ist geplant, diese in Ausnahmefällen, wenn die beiden Plätze in der Halle belegt sind, zur Fahrzeugannahme und ersten Inaugenscheinnahme zu nutzen.

Südlich des Gebäudes besteht an der Grundstücksgrenze die Möglichkeit maximal 4 Pkw zu parken. Der Parkplatz wird vorrangig durch Kunden genutzt. Reparierte Pkw werde dort ebenfalls geparkt, bis Kunden diese abholen.

## 5. Schalltechnische Anforderungen der TA Lärm

Bei der Genehmigung zum Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm [2] dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgebenden Immissionsort die jeweils gültigen Immissionsrichtwerte nicht übersteigt.

Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung. Die Zusatzbelastung ist in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn sie 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes am maßgeblichen Immissionsort liegt [2] Nummern 3.2.1 + 4.2 c).

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel wird aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt werden.

Die Beurteilungspegel werden auf folgende Zeiträume bezogen:

werktags	Tag	06.00 - 22.00Uhr
	Nacht	22.00 - 06.00 Uhr (ungünstigste Stunde);
sonn- und feiertags	Tag	06.00 - 22.00 Uhr
	Nacht	22.00 - 06.00 Uhr (ungünstigste Stunde).

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB(A) sind für Geräuscheinwirkungen zu folgenden Zeiten für Wohngebiete und Kurgebiete, nicht aber für Dorfgebiete (MD), zu berücksichtigen:

werktags	06.00 - 07.00 und 20.00 - 22.00 Uhr;
sonn- und feiertags	06.00 - 09.00, 13.00 - 15.00 und 20.00 - 22.00 Uhr.

Die so gebildeten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die entsprechende Gebietseinstufung verglichen (Tabelle 1).

Diese Immissionsrichtwerte dürfen nicht überschritten werden. Sie gelten auch dann als überschritten, wenn ein einziger Pegel (Spitzenpegel) den Richtwert tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreitet.

Für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm Punkt 7.2, die an nicht mehr als an 10 Tagen oder Nächten eines Jahres und nicht an mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten, werden gemäß Punkt 6.3 der TA Lärm gesonderte Immissionsrichtwerte festgelegt (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Immissionsrichtwerte (IRW) außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm

Gebietseinstufung		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
allgemeine Wohngebiete	(WA)	55	40
Kleinsiedlungsgebiete	(WS)		
Kerngebiete	(MK)	60	45
Dorfgebiete	(MD)		
Mischgebiete	(MI)		
Spitzenpegel		IRW + 30	IRW + 20
Seltene Ereignisse (weniger als 10 Tage/Nächte)		70	55
Spitzenpegel	Gewerbegebiete	IRW + 25	IRW + 15
	sonstige Gebiete (außer GI)	IRW + 20	IRW + 10

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände sollen vermieden werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [8] überschritten werden.



### 6. Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeit

Als maßgebende Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die umliegenden Wohnhäuser an der Straße Klein Hammer betrachtet. Die Einordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt nach der tatsächlichen Nutzung. Demnach werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) zugrunde gelegt. Die maßgebenden Immissionsorte sind in Tabelle 2 beschrieben und im Lageplan / Anlage 1.2 dargestellt. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass bei einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte diese für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Werkstatt ebenfalls eingehalten werden.

**Tabelle 2:** Maßgebende Immissionsorte mit Angabe der Aufpunkthöhen und der Immissionsempfindlichkeit/-richtwert

IO	Beschreibung	Immissionsorthöhe [m]	Richtwert [dB(A)]
			Tag / Nacht
IO 1	Wohnhaus; Klein Hammer 29b; W-Fassade	2 / 4,8	55 / -
IO 2	Wohnhaus; Klein Hammer 29b; S-Fassade	2 / 4,8	55 / -
IO 3	Wohnhaus; Klein Hammer 29a; W-Fassade	2	55 / -
IO 4	Wohnhaus; Klein Hammer 28; N-Fassade	2 / 4,8	55 / -
IO 5	Wohnhaus; Klein Hammer 31; O-Fassade	2 / 4,8	55 / -

### 7. Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware LIMA, Version 5.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit A-bewerteten Schallleistungspegeln. Für die Berechnungen werden eine Temperatur von 10 °C und eine relative Feuchte von 70 % angenommen. Die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  erfolgte nicht.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Die Berechnungen beziehen sich auf eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt. Langzeitmittelungspegel, in denen die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  nach DIN ISO 9613-2 [3] berücksichtigt wird (Berücksichtigung unterschiedlicher Witterungsbedingungen, die sowohl günstig als auch ungünstig für die Schallausbreitung sind), liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionsituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

## 8. Geräuschsituation / Vorbelastung

Die Geräuschsituation an maßgebenden Immissionsorten wird vom Siedlungsgeräusch bestimmt. Eine Vorbelastung durch Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, ist auf der Grundlage der Ortsbesichtigung für die betrachteten Immissionsorte nicht gegeben.

## 9. Ermittlung der Geräuschemissionen und –immissionen

### 9.1. Geräuschemissionen der Kfz-Reparaturwerkstatt /

Für die Kfz-Reparaturwerkstatt werden folgende Schallquellen als relevant eingeschätzt:

- Gebäudeabstrahlung;
- der Parkplatzverkehr;
- der Lieferverkehr.

Für die Untersuchung wird von folgendem Betriebsablauf ausgegangen:

- Betrieb der Werkstatt (inkl. Parkplatz) Mo – Sa: 07.00 – 20.00 Uhr;
- Lieferverkehr: Mo – Sa: 07.00 – 20.00 Uhr: 1 LKW (7,5 t).

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber Emissionswerte der maßgebenden Schallquellen zugrunde gelegt, die auf Messungen an vergleichbaren Betrieben bzw. auf Literaturangaben basieren und den Stand der Technik darstellen.

Die Annahmen für die einzelnen Emissionsquellen werden im Weiteren erläutert. Die Emissionswerte sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die Lage der Emissionsquellen ist in Anlage 1.2 dargestellt.

### Gebäudeabstrahlung

Im Folgenden werden Angaben zum Gebäudeaufbau und der damit verbundenen Schalldämmmaße gemacht. Die Angaben zum Gebäudeaufbau beruhen auf Informationen, die durch das mit der Gebäudeplanung beauftragte Planungsbüro A. Zeisler zur Verfügung gestellt wurden. Das Gebäude ist monolithisch in traditioneller Bauweise errichtet worden.

- Wand:  
24 cm Porenbeton Planstein mit 2 cm mineralischem Außenputz und 1,5 cm mineralischem Kalk-Zement-Gips-Innenputz
- Deckenverkleidung:  
Brandschutzplatten
- Dach:  
Mineralwolldämmung, Dachlattung, Eindeckung mit Dachziegel



- Fenster:  
Kunststofffenster mit umlaufender Gummilippendichtung und Isolierverglasung.
- Tore:  
Sektionaltor (Fa. Industrietoranlagen Klauert).

Aufgrund des massiven Gebäudeaufbaus ist davon auszugehen, dass eine immissionsrelevante Gebäudeabstrahlung nur über die geöffneten Tore erfolgt. Die Tore werden vorrangig zum Zwecke der Ein- bzw. Ausfahrt der Kfz geöffnet. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird während der Arbeitszeit (07.00 – 20.00 Uhr) eine Toröffnungsdauer für beide Tore von 90 Minuten (entspricht ungefähr 7 Minuten pro Stunde) angenommen.

Als Halleninnenpegel wird für die Werkstatt aufgrund von durchgeführten Messungen an vergleichbaren Projekten ein Mittelungspegel von 80 dB(A) und für das Lager im hinteren Bereich Mittelungspegel von 70 dB(A) angenommen (Maximalabschätzung). Bei einer Größe der Tore von 13 m<sup>2</sup> berechnet sich nach [5] für das Werkstatttor (Südostseite) ein Schalleistungspegel von 87,1 dB(A) und für das Tor zum Lagerbereich (Südwestseite) ein Schalleistungspegel von 77,1 dB(A).

Für die Hebebühne und leichte Arbeiten bei der Fahrzeugannahme an der Westseite des Werkstattgebäudes werden ein Zeitraum von 45 Minuten und ein Schalleistungspegel von 75,0 dB(A) in Ansatz gebracht.

**Tabelle 3:** Zusammenstellung der Schalleistungspegel L<sub>WA</sub> der Quellen mit Angabe der Einwirkzeiten T<sub>E</sub> (Lage der Quellen vgl. Anlage 1.2)

emissionsrel. Vorgänge Bezeichnung	ID <sup>3)</sup>	n <sup>1)</sup>	L <sub>WA</sub> [dB(A)] <sup>2)</sup>			T <sub>E</sub> [h] <sup>2)</sup>		
			T <sub>0</sub>	T <sub>R</sub>	N	T <sub>0</sub>	T <sub>R</sub>	N
Halle geöffnet. Tor Süd-Ost-Seite	Q01	1	87,1	-	-	1,5	-	-
geöffnet. Tor Süd-West-Seite	Q02	1	77,1	-	-	1,5	-	-
Hebebühne	Q03	1	75,0	-	-	0,75	-	-

<sup>1)</sup> n – Anzahl

<sup>2)</sup> T<sub>0</sub> – Tag außerhalb der Ruhezeiten; T<sub>R</sub> – Tag innerhalb der Ruhezeiten; N – Nachtzeitraum

<sup>3)</sup> ID – Identifikationscode für die Berechnungen (Anlage 3)

**Parkplatz**

Geräuschemissionen des Parkplatzes werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächenschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert. Für die Ermittlung der Parkplatzlärmissionen wird das zusammengefasste Berechnungsverfahren der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, 1997

[4] herangezogen.

Insgesamt sind, wie in Kapitel 3 beschrieben, 4 Kunden-Stellflächen möglich.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird in Abstimmung mit dem Betreiber davon ausgegangen, dass innerhalb der Arbeitszeit 10 Pkw-Bewegungen (jeweils 5 An- und Abfahrten) stattfinden. Damit ergeben sich die in Tabelle 4 zusammengestellten Bewegungshäufigkeiten.

Durch die Zuschläge  $K_{PA}$ ,  $K_I$ ,  $K_D$  und  $K_{Stro}$  werden die Besonderheiten des Parkplatzes berücksichtigt. Es werden entsprechend der örtlichen Verhältnisse und der Parkplatzlärmstudie ein Besucher- und Mitarbeiterparkplatz mit einer gepflasterten Oberfläche den Berechnungen zugrunde gelegt.

**Tabelle 4:** Schalleistungspegel Parkplatz

Nr. / Bezeichnung	B Anzahl der Stellflä- chen	$K_{PA}$ [dB(A)]	$K_I$ [dB(A)]	$K_D$ [dB(A)]	$K_{Stro}$ [dB(A)]	N je Stellplatz und Stunde Tag / Nacht	$L_{WA}$ [dB(A)] Tag / Nacht
Parkplatz / Q10	4	0	4	0	1	0,2 / 0	61,0 / 0

**Lieferverkehr**

Der Schalleistungspegel für die Fahrten der Lieferanten - LKW auf dem Betriebsgelände wird entsprechend des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ [7] ermittelt. Es ist schwer voraussehbar, auf welchen Streckenabschnitten beschleunigt, gebremst, oder gleichmäßig gefahren wird. Deshalb wird für die Wegelemente des ausgewählten Fahrweges ein einheitlicher Emissionswert angenommen. Dieser vereinfachte Emissionsansatz führt zu einer Maximalabschätzung der Emissionen. Für die Fahrt eines LKW pro Stunde auf dem Betriebsgelände wird der längenbezogene Schalleistungspegel ( $L_{WA,1h}$  in dB(A)/m) nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + 10 \log n$$

- mit  $L_{W0}$  - gemittelter Ausgangsschalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m (62 dB(A)/m für LKW < 105 kW)
- $n$  - Anzahl der LKW einer Leistungsklasse pro Stunde.

Den Berechnungen wird pro Tag 1 Lieferfahrzeug (7,5 t) während der Betriebszeit zugrunde gelegt.

Die Anzahl der LKW-Fahrten auf dem Betriebsgelände und die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

**Tabelle 5:** Kennwerte für die Ermittlung der stundenbezogenen Schalleistungspegel ( $L_{WA,1h}$ ) für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände mit Angabe der Anzahl der LKW-Fahrten pro Stunde ( $n$ ) und des längenbezogenen Schalleistungspegels für eine Stunde ( $L_{WA,1h}$ ) für die Fahrstrecken

	ID <sup>2)</sup>	Anzahl LKW	$n^1)$ [F/h]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]
Lieferfahrzeug	Q11	1 LKW in 13 h	0,1	52,0

<sup>1)</sup> n – Fahrzeuge pro Stunde

## 9.2. Geräuschimmissionen / Beurteilungspegel

Für die in Tabelle 3 beschriebenen Immissionsorte wurden die Beurteilungspegel im Tagzeitraum berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Die Teilbeurteilungspegel für jeweils das lauteste Stockwerk sind Anlage 2 zu entnehmen.

Zusätzlich wurde, zur Darstellung der Geräuschsituation in der Umgebung des Plangebietes, eine Rasterlärmkarte im Tagzeitraum berechnet. In der Rasterlärmkarte erfolgt eine farbige Darstellung von Linien gleichen Beurteilungspegels. Die Berechnungen erfolgten für eine Immissionshöhe von 4,0 m. Die Rasterlärmkarte ist in Anlage 3 dargestellt.

**Tabelle 6:** Beurteilungspegel für den Tagzeitraum

Immissionsort	Lage	Beurteilungspegel [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]
IO 1, EG	Klein Hammer 29b	43	55
IO 1, 1.OG		42	
IO 2, EG	Klein Hammer 29b	51	
IO 3, EG	Klein Hammer 29a	51	
IO 3, 1.OG		28	
IO 4, EG	Klein Hammer 28	41	
IO 4, 1.OG		42	
IO 5, EG	Klein Hammer 31	31	
IO 5, 1.OG		32	

Die Berechnungen zeigen, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb der geplanten Kfz-Werkstatt Beurteilungspegel von maximal 51 dB(A) im Tagzeitraum hervorgerufen werden. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete wird damit im Tagzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

## 9.3. Spitzenpegel

Spitzenpegel von bis zu 99,5 dB(A) können durch Türen- und Kofferraumschlägen auf dem Parkplatz auftreten. An den maßgebenden Immissionsorten werden dabei die nachfolgend aufgeführten maximalen unbeurteilten Immissionsschalldruckpegel erzielt:

- IO 1:  $L_{pA,max} = 59,8 \text{ dB(A)}$ ;
- IO 2:  $L_{pA,max} = 64,0 \text{ dB(A)}$ ;
- IO 3:  $L_{pA,max} = 52,3 \text{ dB(A)}$ ;
- IO 4:  $L_{pA,max} = 61,9 \text{ dB(A)}$ ;
- IO 5:  $L_{pA,max} = 52,6 \text{ dB(A)}$ .

Die Immissionsschalldruckpegel der Geräuschspitzen liegen im Tagzeitraum an allen Immissionsorten unterhalb der jeweils zulässigen Werte von 85 dB(A).

**9.4. Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße**

Nach TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten und an Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [8] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, erfolgt die Zufahrt zur Kfz-Werkstatt über die Straße Klein Hammer. Das durch das Planvorhaben bedingte zusätzliche Verkehrsaufkommen besteht aus den An- und Abfahrten der Kunden-Pkw und des täglichen Lieferfahrzeugs. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf der Straße Klein Hammer beträgt entsprechend den in Kapitel 9 getroffenen Annahmen 20 Pkw- und 2 Lkw-Fahrten.

In nachfolgender Tabelle 7 sind die Verkehrsmengen und die Emissionspegel der Straße Klein Hammer nach Realisierung des Planvorhabens zusammengestellt. Dabei werden ein Asphaltbelag und eine Geschwindigkeit von 50 km/h angenommen.

**Tabelle 7:** Zusätzliche Verkehrsmengen (DTV) und Emissionspegel  $L_{m,E,T}$  nach Realisierung des Vorhabens im Tagzeitraum

Straße	DTV [Kfz/24h]	$p_T^{1)}$ [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]
Pasewalker Allee Nord	22	9,1	36,9

<sup>1)</sup>  $p_T$  – Maßgebender LKW-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) im Tagzeitraum

An den am dichtesten zur Straße Klein Hammer liegenden Wohngebäuden (Abstand zur Straßenmitte: ca. 10 m) werden nach Realisierung der Planungen Beurteilungspegel von 43 dB(A) tags erreicht. Die Berechnungen erfolgten nach den RLS 90 [11].

Folgende Aussagen können getroffen werden:

- Es ist davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen nach Realisierung der geplanten Kfz-Werkstatt im Tagzeitraum um weniger als 3 dB(A) erhöht werden. Im Nachtzeitraum sind keine Veränderungen zu erwarten.
- Es erfolgt sofort, nachdem die Fahrzeuge den Parkplatz verlassen, eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr.

### 10. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum B-Plan

Die vorangegangenen Berechnungen haben gezeigt, dass zur Einhaltung der festgelegten Beurteilungsmaßstäbe durch das Planvorhaben unter den gemachten Annahmen und Nutzungsbedingungen im Tagzeitraum zwischen 06.00 – 22.00 Uhr möglich ist. Der Schutz der Nachbarschaft ist gegeben, wenn folgendes abgesichert wird:

- werktägliche Arbeitszeit zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr;
- keine geräuschintensiven Arbeiten.

Folgende Formulierung wird vorgeschlagen:

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Der Betrieb der Kfz-Werkstatt ist auf den Zeitraum zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr werktags zu beschränken;
- Geräuschintensiven Arbeiten (z. B. Karosseriearbeiten, Abgas- oder Motoruntersuchungen; Richt-, Schleif- und Schweißarbeiten, Waschplatz im Freien) sind nicht zulässig.

### 11. Angaben zur Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schalleistungspegel der Schallquellen) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

Für die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden.

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN 9613-2 durchgeführt. Für leichte Mitwindbedingungen wird in Tabelle 5 der DIN 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von  $\pm 3$  dB angegeben. Die meteorologische Korrektur wurde bei den Berechnungen nicht betrachtet. Der für die Schallausbreitungsrechnung zugrunde gelegte Betriebsfall stellt einen Maximalfall dar. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm auf der Basis A-bewerteter Schallpegel angewandt.

Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

## 12. Quellenverzeichnis

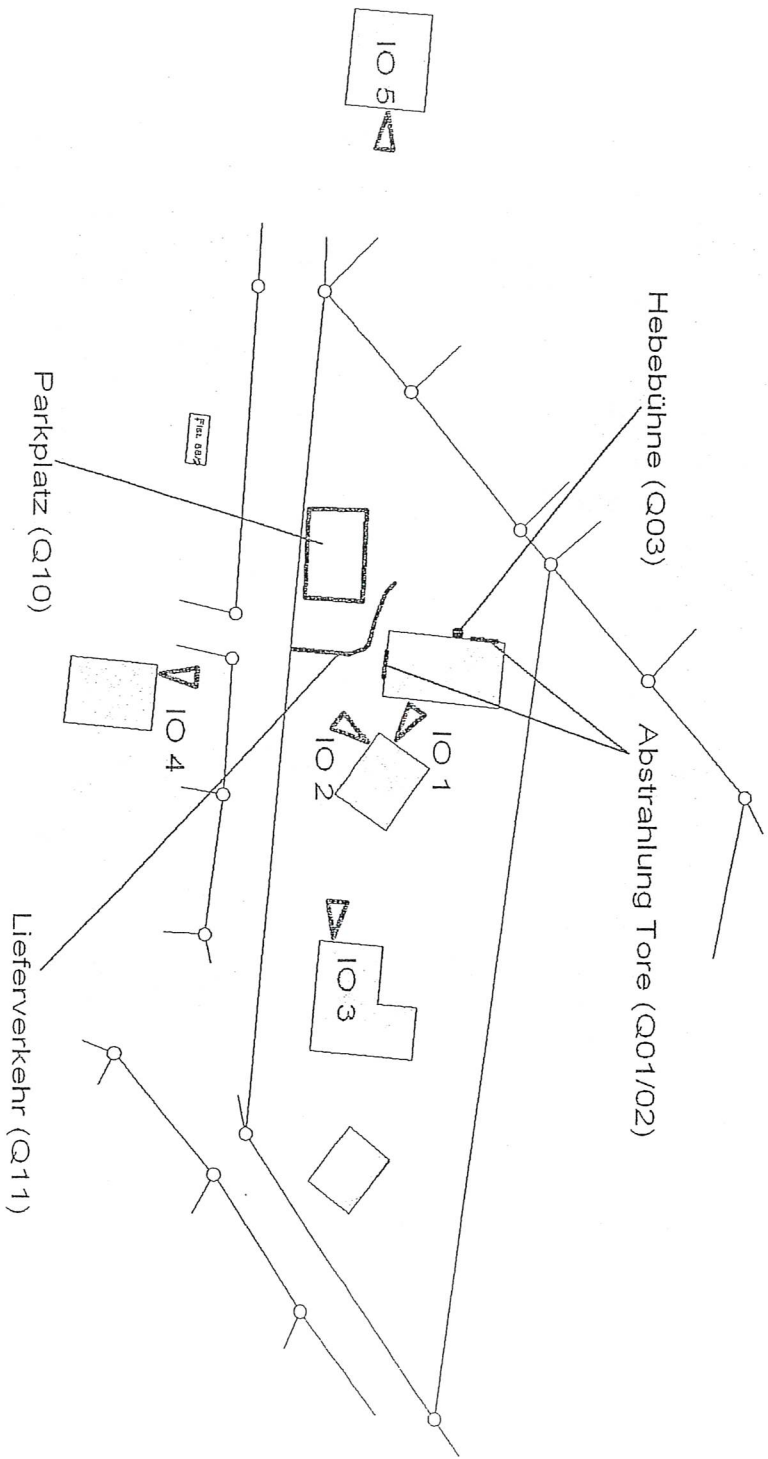
- [1] Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, (BImSchG), in der neuesten Fassung
- [2] TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998
- [3] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, 1997
- [4] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007
- [5] VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten.- Beuth Verlag, 1975
- [6] Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Mai 1995
- [7] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
- [9] Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90; 1990





Standort

Projekt:	Kfz-Reparaturwerkstatt in Hammer		
Bezeichnung:	Übersichtslageplan		
Auftraggeber:	Daniel Naggert, Klein Hammer 29b , 17358 Hammer		
Bearbeiter:	Reske	Maßstab:	ohne
Datum:	22.09.2008	Auftragsnummer:	908SST103
Quelle:	google	Anlage:	1.1



Bestellung  
Räumlich • Einordnung der  
Immissionsorte und der  
Schallquellen mit Nummerierung  
gemäß Textteil

Auftr.: 908SST10  
Anlage: 1,2  
Dat.: 22.09.2008  
M 1: 1000

Projekt  
Schalltechnische Untersuchung  
Kfz-Reparaturwerkstatt

Lageplan

Auftraggeber  
Daniel Nagert  
Klein Hammer 29b  
17358 Hammer an der Uecker

Auftraggeber  
TUVNORD Umweltschutz  
Geschäftsset: Rostock  
Trelleborger Str. 15  
18107 Rostock

Emissionsquellen: Kfz-Reparaturwerkstatt Hammer

Table for Klein Hammer 29B; NW-Fassade. Includes calculation details (f=500 Hz, Cmet), result date (R101), and a detailed table of sound sources (Tor SO, Tor SW, Hebebühne, Parkplatz, Lieferverkehr) with columns for ID, RQ, dimensions, Lw, Lw//Lw, Dc, Di, s, Adiv, Aqr, Aatm, Abar, Ls, KE, KR, Lr.

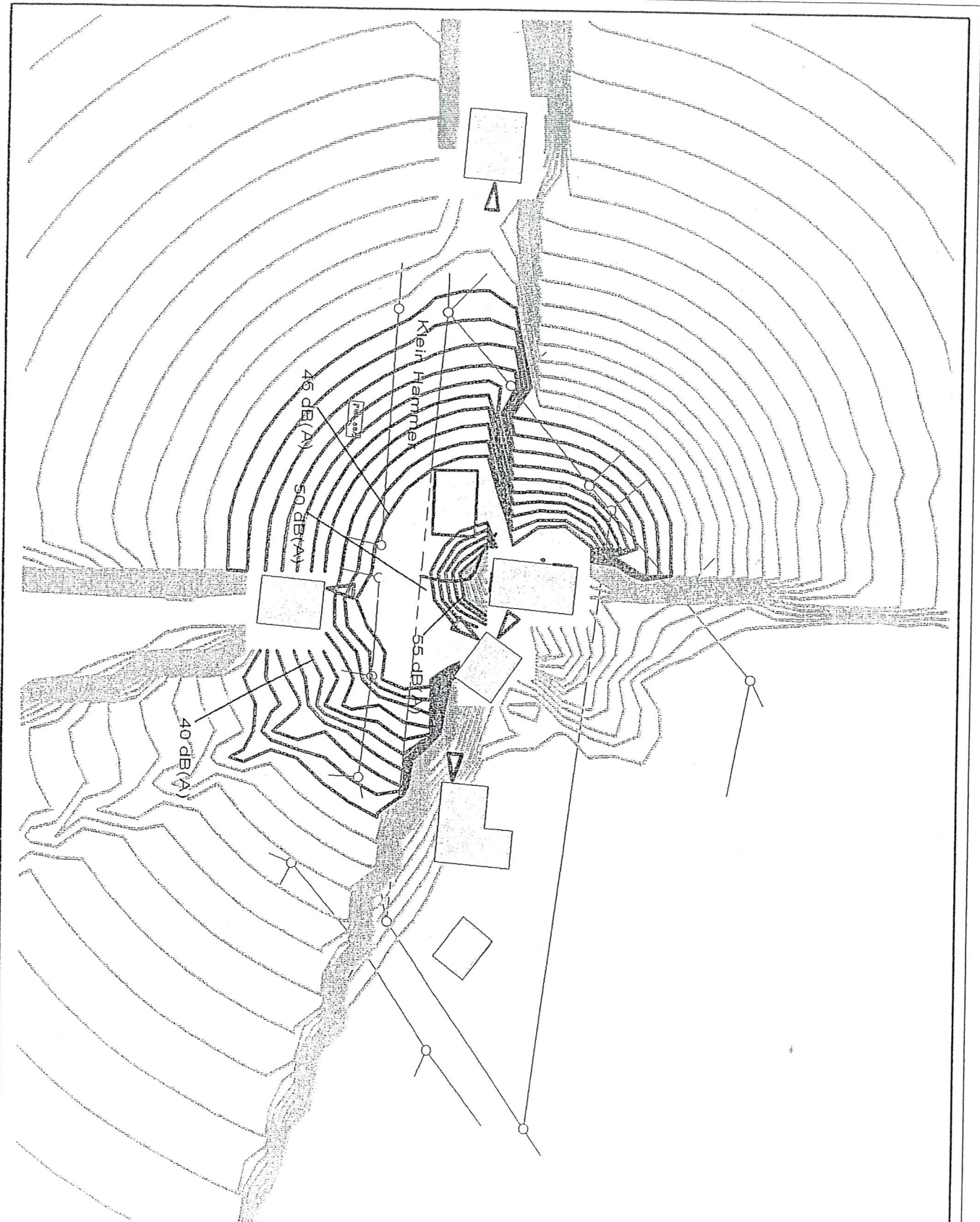
Table for Klein Hammer 29B; SW-Fassade. Similar structure to the first table, with specific values for the SW facade.

Table for Klein Hammer 29A. Similar structure to the first table, with specific values for Hammer 29A.

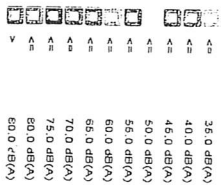
Table for Klein Hammer 28. Similar structure to the first table, with specific values for Hammer 28.

Table for Klein Hammer 31. Similar structure to the first table, with specific values for Hammer 31.

Legende: Characteristic of sound sources, Sound emissions, Sound spreading, and Assessment of sound emissions. Includes definitions for Lw, Lr, Ls, KE, KR, and symbols like s, Adiv, Aqr, Aatm, Abar, Dc, Di.



**TUVNORD**  
 Einbindung zu den  
 Eigenschaften für  
 Leckel 12g



Darstellung  
 Iso- $dB(A)$ -Linien in einem  
 Abstand von 1  $dB(A)$   
 Rechnungshöhe: 4 m  
 Rechenstraster: 5 m

Auftr.: 908SST103  
 Anlage: 3  
 Dat.: 22.09.2008  
 M 1: 1000

Projekt  
 Schalltechnische Untersuchung  
 Kfz-Reparaturwerkstatt

Rasterärmekarte  
 Tagzettelraum  
 Auftragnehmer  
 Daniel Nagert  
 Klein Hammer 29b  
 17358 Hammer an der Uecker

Zuständige  
 TÜV NORD Umweltschutz  
 Geschäftsst. Rostock  
 Trellboiger Str. 15  
 18107 Rostock